

## TRANSLATION

### AUSTRIAN PATENT SPECIFICATION

No. 315 008

TITLE: OUTBOARD MOTOR FOR FREIGHTERS OR THE LIKE

Page 3, lines 6-19

---

The crankcase --6-- includes a jacket tube --8-- through which extends the drive shaft --7--, located coaxially with respect to the crankshaft --4--, for the propeller drive. The injection pump --9--, directly driven by the camshaft --5--, is flanged to the lid of the steering wheels, so that said injection pump extends into a space of the crankcase --2-- which is free in conventional outboard-Otto-cycle engines. Further, besides said injection pump

--9--, a separate chamber --10-- is provided in said crankcase --2--, said chamber containing the oil sump of the internal combustion engine. The crankcase --2-- further has a lateral opening which is tightly sealable by a lid --11-- , allowing access to said injection pump --9-- for maintenance work. Said crankcase --2-- is pivotably connected with a cantilever --12-- by which said outboard motor is mounted to the respective boat.

Due to the placing of the injection pump --9-- the latter is not subjected to the direct heat radiation of said engine --3-- and furthermore, the pump is cooled additionally during operation by the splash water reaching said crankcase --2--. The latter also applies to the oil sump of the engine.



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Ⓔ Klasse: 65 d, 7

Ⓔ Int.Cl.: B 63 h 21/26

Ⓔ

OE PATENTSCHRIFT

Ⓔ Nr. 315 008

Ⓔ Patentinhaber: DIPL.ING.DR.DR.H.C. HANS LIST IN GRAZ

Ⓔ Gegenstand: Außenbordmotor für Frachtboote od.dgl.

Ⓔ Zusatz zu Patent Nr.

Ⓔ Ausscheidung aus:

Ⓔ Ⓔ Angemeldet am: 4.Oktober 1971, 8555/71

Ⓔ Ausstellungspriorität:

Ⓔ Ⓔ Ⓔ Unionspriorität:

Ⓔ Beginn der Patentdauer: 15.August 1973

Längste mögliche Dauer:

Ⓔ Ausgegeben am: 10.Mai 1974

Ⓔ Erfinder: Dipl.Ing. Andreas Scheiterlein und Ing. Fritz Freyn in Graz

Ⓔ Abhängigkeit:

Ⓔ Druckschriften, die zur Abgrenzung vom Stand der Technik in Betracht gezogen wurden:

OE 315 008

Die Erfindung betrifft einen Außenbordmotor für Frachtboote u.dgl., mit senkrecht stehender Kurbelwelle und mit in einem unterhalb des Kurbelgehäuses gelegenen Getriebegehäuse angeordnetem Propellerantrieb.

Außenbordmotoren dieser Grundkonstruktion sind in zahlreichen Ausführungsformen und verschiedensten Leistungsklassen vor allem für Sportboote bekannt. Als Antriebsmaschinen werden bevorzugt wassergekühlte Reihen- oder V-Motoren verwendet, da das Kühlmedium unbegrenzt zur Verfügung steht und die übliche Frischwasserdurchlaufkühlung bei diesen Motoren besonders gute Wirkungsgrade ergibt.

Die Ausrüstung von Frachtkähnen, Fährbooten u.dgl. mit solchen wassergekühlten Außenbordmotoren erscheint hingegen im Hinblick auf die beträchtlichen Betriebskosten und die häufig bestehende Notwendigkeit, mit diesen Booten schlammige oder verwachsene Gewässer zu durchfahren, wenig zweckentsprechend. Außerdem müssen an Außenbordmotoren von Booten für den Güter- und Personenverkehr hinsichtlich der Zuverlässigkeit und ständigen Betriebsbereitschaft der Antriebsmaschine im Vergleich zu Außenbordmotoren für reine Sportzwecke noch weitaus höhere Anforderungen gestellt werden.

Dem Gedanken, bei Booten dieser Art Einspritz-Brennkraftmaschinen als Außenbordmotoren zu verwenden, stand die Fachwelt bisher aus prinzipiellen Gründen ablehnend gegenüber. Gegen diese Antriebsart bestanden vor allem folgende schwerwiegende Bedenken: Dieselmotoren weisen im allgemeinen gegenüber Reihen- oder V-Ottomotoren ein höheres Gewicht auf, was speziell bei Außenbordmotoren nachteilig ist. Weiters wirft der Massenausgleich der bei Dieselmotoren erheblich größeren Massen besondere Probleme auf. Dieselmotoren beanspruchen auch, vor allem hinsichtlich der Unterbringung der Einspritzpumpe, wesentlich mehr Bauraum als leistungsmäßig vergleichbare Ottomotoren. Bei üblicher Anordnung der Einspritzpumpe neben oder über dem Kurbelgehäuse wird die Pumpe einer starken Wärmebelastung ausgesetzt, wobei auch eine gewisse Brandgefahr nicht auszuschließen ist.

Zweitakt-Dieselmotoren, die zwar im Prinzip ähnliche Vorteile wie die entsprechenden Ottomotoren besitzen, mußten für die Verwendung als Außenbordmotor, insbesondere für Frachtboote od.dgl., von vornherein außer Betracht bleiben, da sie relativ stör anfällig und daher für den Betrieb am Wasser, wo die Zuverlässigkeit eine weitaus größere Rolle als bei andern Verwendungen spielt, wenig geeignet sind.

Die Erfindung hat sich zum Ziel gesetzt, einen speziell für Frachtkähne, Fährboote od.dgl. geeigneten Bootsantrieb zu schaffen, der die Vorteile eines wirtschaftlichen Betriebes mit den Vorzügen einer gewichts- und raumsparenden Bauweise vereinigt und der auch in schlammigen oder stark verwachsenen, seichten Gewässern zuverlässig arbeitet, ohne daß zu Gunsten dieser Vorteile anderweitige Kompromisse getroffen werden müssen. Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zum Antrieb ein luftgekühlter Viertakt-Boxer-Dieselmotor in Sonderbauart mit an der Motorunterseite, in das Getriebegehäuse hineinragend angeordnet, in an sich bekannter Weise direkt von der Nockenwelle des Motors angetriebener Einspritzpumpe vorgesehen ist, die über eine durch einen Deckel verschließbare seitliche Öffnung des Getriebegehäuses zugänglich ist.

Diese Bauart, die mit dem Vorurteil der Fachwelt gegen die Verwendung von Einspritz-Brennkraftmaschinen zum Antrieb von Außenbordmotoren bricht, bietet für das gestellte Problem eine überraschend einfache und originelle Lösung, u.zw. auf Grund der folgenden Gegebenheiten: Das Gesamtgewicht von Boxer-Dieselmotoren ist wegen des geringeren Schwungradgewichtes kaum größer als das eines leistungsmäßig vergleichbaren Ottomotors. Bei Boxermotoren bietet außerdem der Massenausgleich keinerlei Schwierigkeiten. Durch die vorgesehene Anordnung der Einspritzpumpe wird der sonst unverbauter Raum des Getriebegehäuses ausgenutzt und eine sehr gedrängte Bauweise und geringe Bauhöhe des Motors selbst ermöglicht. Die Einspritzpumpe ist der thermischen Belastung des Motors entzogen und erfährt außerdem durch das außen teilweise von Spritzwasser gekühlte Getriebegehäuse eine zusätzliche Kühlung. Die Brandgefahr ist ausgeschaltet und überdies kann eventuell vorhandenes Lecköl, ohne den Motor zu verschmutzen, ins Wasser abfließen. Schließlich ist auch der Erkenntnis Rechnung getragen, daß luftgekühlte Viertakt-Boxer-Dieselmotoren gegenüber Zweitakt-Dieselmotoren weitaus betriebssicherer und weniger wartungsbedürftig sind.

Darüber hinaus ist nach der Erfindung auch eine bequeme Zugänglichkeit zu der Einspritzpumpe gewährleistet, die es ermöglicht, die nötigen Einstellarbeiten an der Pumpe durch die verschließbare Öffnung des Getriebegehäuses vorzunehmen, ohne den Motor und das Getriebegehäuse voneinander trennen zu müssen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es von besonderem Vorteil, wenn die Einspritzpumpe in bezug auf die Symmetrieebene des Getriebegehäuses geneigt, mit der Pumpenoberseite zur Öffnung des Getriebegehäuses gewendet angeordnet ist. In diesem Falle gestaltet sich die Wartung der Einspritzpumpe besonders einfach.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand eines in den Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen, die sich auf erfindungswesentliche Einzelheiten beschränken, zeigen Fig.1 eine Seitenansicht eines Außenbordmotors nach der Erfindung, teilweise geschnitten nach der Linie I-I in Fig.2, Fig.2 eine Vorderansicht des Motors in teilweiser Schnittdarstellung nach der Linie II-II in Fig.3, Fig.3 eine Draufsicht des Außenbordmotors, teilweise geschnitten nach der Linie III-III der Fig.2 und Fig.4 einen Horizontalschnitt nach der Linie IV-IV in Fig.1.

Das Gehäuse des dargestellten Außenbordmotors besteht aus einem Gehäuseoberteil —1—, an den unten

das Getriebegehäuse —2— anschließt, welches den nichtdargestellten Propellerantrieb enthält.

Im Gehäuseoberteil —1— ist ein Zweizylinder-Viertakt-Boxer-Dieselmotor —3— mit senkrecht stehender Kurbelwelle angeordnet; die Achse der Kurbelwelle ist mit —4— und die Achse der Nockenwelle mit —5— bezeichnet. Der Antrieb der Nockenwelle erfolgt in bekannter nicht dargestellter Weise über ein im

5 Steuerräderdeckel —6— angeordnetes Stirnradpaar.

Das Getriebegehäuse —2— enthält ein Hüllrohr —8—, durch das die koaxial zur Kurbelwelle —4— angeordnete Antriebswelle —7— für den Propellerantrieb hindurchgeht. Am Steuerräderdeckel —6— ist die direkt von der Nockenwelle —5— angetriebene Einspritzpumpe —9— angeflanscht, die somit in den bei konventionellen Außenbord-Ottomotoren unverbauten Raum des Getriebegehäuses —2— hineinragt. Neben

10 der Einspritzpumpe —9— ist weiters im Getriebegehäuse —2— eine separate Kammer —10— vorgesehen, welche den Ölsumpf der Brennkraftmaschine enthält. Das Getriebegehäuse —2— weist ferner eine seitliche Öffnung auf, die durch einen Deckel —11— dicht verschließbar ist und über die die Einspritzpumpe —9— für Wartungsarbeiten zugänglich ist. Das Getriebegehäuse —2— ist schwenkbar mit einer Konsole —12— verbunden, mittels der die Befestigung des Außenbordmotors an dem betreffenden Boot erfolgt.

15 Durch die vorgesehene Anordnung der Einspritzpumpe —9— ist diese der direkten Wärmeabstrahlung des Motors —3— entzogen und die Pumpe erfährt überdies während des Betriebes durch an das Getriebegehäuse —2— gelangendes Spritzwasser eine zusätzliche Kühlung. Letzteres gilt auch für den Ölsumpf der Maschine.

Durch den Einbau der Einspritzpumpe —9— in das Getriebegehäuse —2— wird der sonst hiefür 20 benötigte Bauraum neben dem Kurbelgehäuse des Motors —3— eingespart. Der Gehäuseoberteil —1— erhält daher einen verhältnismäßig platzsparenden, insbesondere aus Fig.3 ersichtlichen Umriss. In Fig.3 ist außerdem mit gestrichelten Linien die Außenkontur sowie die Zylinderanordnung eines vergleichbaren Außenbordmotors üblicher Bauart, u.zw. eines 90°-V-Motors —13— eingezeichnet. Man ersieht hieraus, daß sich durch die Verwendung eines Boxermotors —3— gegenüber einem V-Motor —13— im wesentlichen nur 25 eine andere Formgebung des Gehäuseoberteiles —1— ergibt, nicht aber eine nennenswerte Vergrößerung des Gesamtquerschnittes der Maschine.

Der Gehäuseoberteil —1— ist nach oben hin durch eine Abdeckhaube —14— abgeschlossen, die das nicht gesondert dargestellte, mit dem Kühlluftgebläse zu einer Baueinheit vereinigte Schwungrad des Motors —3— enthält. Der Raum innerhalb der Gehäuseteile —1 und 14— ist in drei separierte Lufträume 30 unterteilt, u.zw. in einen Frischluftraum —15—, einen Raum —16— für die Zufuhr der Kühlluft zu den Zylindern —17— und einen Schacht —18— für die Abführung der Warmluft. Die Auspuffleitung —19— kann, wie beim Ausführungsbeispiel vorgesehen, durch den Warmluftschacht —18— direkt nach außen geführt werden; es ist jedoch auch möglich, die Auspuffleitung in an sich bekannter Weise gekühlt und schallgedämpft durch das Getriebegehäuse zum Wasser zu führen. Die Verbrennungsluft wird über den Saugstutzen dem 35 Frischluftraum —15— entnommen. Da wegen des fast immer vorliegenden staubfreien Betriebes bei Bootsmotoren kein Luftfilter erforderlich ist, kann abweichend hievon die Verbrennungsluft auch direkt aus dem Druckraum zwischen Gebläse und Motor entnommen werden, um den volumetrischen Wirkungsgrad und damit die Leistung zu verbessern.

40

# PATENTANSPRÜCHE:

1. Außenbordmotor für Frachtkähne od.dgl., mit senkrecht stehender Kurbelwelle und mit in einem unterhalb des Kurbelgehäuses gelegenen Getriebegehäuse angeordnetem Propellerantrieb, dadurch ge- 45 kennzeichnet, daß zum Antrieb ein luftgekühlter Viertakt-Boxer-Dieselmotor (3) in Sonderbauart mit an der Motorunterseite, in das Getriebegehäuse (2) hineinragend angeordneter, in an sich bekannter Weise direkt von der Nockenwelle (5) des Motors (3) angetriebener Einspritzpumpe (9) vorgesehen ist, die über eine durch einen Deckel (11) dicht verschließbare seitliche Öffnung des Getriebegehäuses (2) zugänglich ist.

2. Außenbordmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspritzpumpe (9) 50 in bezug auf die Symmetrieebene des Getriebegehäuses (2) geneigt, mit der Pumpenoberseite zur Öffnung des Getriebegehäuses (2) gewendet angeordnet ist (Fig.4).

(Hiezu 2 Blatt Zeichnungen)

2 Blatt - Bl. 1

Int.Cl.: B 63 h 21/26

2 Blatt - Bl. 2

Int.Cl.: B 63 h 21/26

[illegible]

The drawing consists of two parts: a cross-sectional view on the left and a top-down view on the right. The cross-section shows a central component (1) with a series of vertical lines (17) and a circular feature (20). A dashed line (16) indicates a boundary. The top view shows concentric circles (4) and a dashed line (14). A small rectangular feature (13) is located on the outer edge. The entire device is enclosed in a hexagonal frame (1).